

⑦1 Anmelder:  
Kolbus GmbH & Co KG, 4993 Rahden, DE

⑦2 Erfinder:  
Garlichs, Siemen, 4992 Espelkamp, DE

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-OS	33 12 526
DE-OS	32 20 629
DE-OS	31 11 264
DE-OS	28 09 387
DE-OS	27 28 520
DE-OS	27 04 517
DD	2 34 833

⑤4 Einrichtung an einer Buchbindemaschine zum Positionieren von Maschinengliedern über Stellantriebe für die Umstellung auf unterschiedliche Formate von Buchblocks

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung an einer Buchbindemaschine zum Positionieren von Maschinengliedern über Stellantriebe für die Umstellung auf unterschiedliche Formate von Buchblocks o. dgl., mit einer externen elektronischen Meßvorrichtung, in der ein Musterbuchblock eingespannt und die Dicke nach dem Einspannen als wegabhängiger Ist-Wert ermittelt wird, mit einem Mikroprozessor, in dem der Weg-Ist-Wert ausgewertet und als Soll-Wert gespeichert wird, und mit einer Steuereinrichtung zum Weiterleiten des Soll-Wertes als Stellgröße an die Stellantriebe. Dabei weist die Meßvorrichtung eine motorisch antreibbare Einspanneinrichtung (8, 9) auf, über die wenigstens zwei, von unterschiedlichen Preßkräften zum Halten der Buchblocks in der Buchbindemaschine abhängige Weg-Ist-Werte ermittelbar sind, indem diese in Folgesteuerung nach Überschreiten einer vorbestimmten definierten Soll-Preßkraft eines ersten Druckmittels (14), eines zweiten Druckmittels (17) und ggf. weiterer Druckmittel durch Schalteinrichtungen (10, 38; 13, 39) als Druckpunkte (P1, P2...Pn) bestimmt und über eine Weg-Meßeinrichtung (31-35) als Weg-Ist-Wert ermittelt werden.

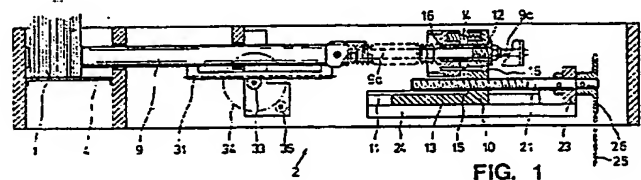


FIG. 1

1. Einrichtung an einer Buchbindemaschine zum Positionieren von Maschinengliedern über Stellantriebe für die Umstellung auf unterschiedliche Formate von Buchblocks od. dgl., mit einer externen elektronischen Meßvorrichtung, in der ein Musterbuchblock eingespannt und die Dicke nach dem Einspannen als wegabhängiger Ist-Wert ermittelt wird, mit einem Mikroprozessor, in dem der Weg-Ist-Wert ausgewertet und als Soll-Wert gespeichert wird, und mit einer Steuereinrichtung zum Weiterleiten des Soll-Wertes als Stellgröße an die Stellantriebe, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßvorrichtung eine motorisch antreibbare Einspanneinrichtung (8, 9) aufweist, über die wenigstens zwei, von unterschiedlichen Preßkräften zum Halten der Buchblocks in der Buchbindemaschine abhängige Weg-Ist-Werte ermittelbar sind, indem diese in Folgesteuerung nach Überschreiten einer vorbestimmten definierten Soll-Preßkraft eines ersten Druckmittels (14), eines zweiten Druckmittels (17) und ggf. weiterer Druckmittel durch Schalteinrichtungen (10, 38; 13, 39) als Druckpunkte ( $P_1, P_2 \dots P_n$ ) bestimmt und über eine Weg-Meßeinrichtung (31 – 35) als Weg-Ist-Wert ermittelt werden.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspanneinrichtung aus einem Festlager (8) und aus einem Meßstempel (9) besteht, der in einem verfahrbaren Schlitten (10) axial verschiebbar gelagert ist und sich an diesem über ein erstes (14) und zweites Federelement (17) abstützt, und daß der Meßstempel (9) entgegen der Wirkung des ersten Federelementes (14) und nachfolgend entgegen der Wirkung des zweiten Federelementes (17) mit einer gegenüber der ersten erhöhten Preßkraft gegen den Buchblock (1) drückt.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Bestimmen des Druckpunktes ( $P_1$ ) nach Überwindung der Kraft des ersten Federelementes (14) der Schlitten (10) mit einem Schaltelement (38) am Meßstempel (9) in Wirkverbindung steht und zum Bestimmen des Druckpunktes ( $P_2$ ) nach Überwindung der Kraft des zweiten Federelementes (17) ein Druckelement (13) zwischen dem ersten (14) und zweiten Federelement (17) vorgesehen ist, das mit einem Schaltelement (39) am Meßstempel (9) in Wirkverbindung steht.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 – 3, gekennzeichnet durch eine am Meßstempel (9) angeordnete Zahnstange (31), von der aus die gradlinig verlaufenden Meßschritte des Meßstempels (9) zur Umwandlung in Winkelschritte über eine Getriebeanordnung (33, 34, 35) an einen Geber (32) übertragbar sind.

#### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung an einer Buchbindemaschine zum Positionieren von Maschinengliedern über Stellantriebe für die Umstellung auf unterschiedliche Formate von Buchblocks od. dgl., mit einer externen elektronischen Meßvorrichtung, in der ein Musterbuchblock eingespannt und die Dicke nach dem Einspannen als wegabhängiger Ist-Wert ermittelt wird, mit einem Mikroprozessor, in dem der Weg-Ist-Wert ausgewertet und als Soll-Wert gespeichert wird, und mit einer Steuereinrichtung zum Weiterleiten des Soll-Wertes als Stellgröße an die Stellantrie-

be.

Im Zuge weiterer Rationalisierung in der Fertigung kommt der Verkürzung der Einstell- und Umrüstzeit heutzutage eine besondere Bedeutung zu. Bei komplizierten Maschinen, wie Buchbindemaschinen, erfordert die Umstellung auf unterschiedliche Buchformate einen relativ hohen Zeitaufwand, insbesondere gemessen an der Produktionszeit.

Neben den bereits in verschiedenen Branchen zur Anwendung gelangten rein numerisch arbeitenden Verstelleneinrichtungen ergibt sich bei Buchbindemaschinen die Problematik, daß zusätzlich zahlreiche Einstellpunkte ermittelt werden müssen, die von der Pressung des Buchblocks abhängig sind.

Bei einer bekannten Meßeinrichtung der in der Beschreibungseinleitung genannten Gattung wird ein Musterbuchblock in einer von den zu positionierenden Maschinengliedern entfernt liegenden Meßstelle zum Bestimmen des Abstandes zwischen den Transportketten sowie der benötigten Preßkraft zum Halten des Buchblocks zwischen den Ketten eingesetzt. Der Musterbuchblock wird anschließend einer weiteren Meßstelle zugeführt, in der der Abstand der Preßplatten der Runder- und Abpreßstation und die erforderliche Preßkraft zum Halten des Buchblocks, die bekanntlich größer sein muß als die zwischen den Transportketten, festgelegt wird. Das Bestimmen der jeweiligen Preßkraft als Weg-Druckabhängiger-Meßwert, der dann in einem Mikroprozessor als Weg-Ist-Wert ausgewertet und als Soll-Wert gespeichert wird, erfolgt dabei rein manuell durch die Bedienungsperson ohne exakte Vorgaben.

Abgesehen davon, daß für die Durchführung der Meßwertermittlung ausschließlich erfahrene Fachkräfte benötigt werden, erfordert dies stets eine Nachjustierung. Die bekannte Meßeinrichtung hat aufgrund der beiden separaten Meßstellen einen relativ großen baulichen Aufwand und ist insgesamt betrachtet durch die manuelle Betätigung, verbunden mit einer nicht zu vermeidenden Nachjustierung außerordentlich zeitaufwendig.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Meßeinrichtung der genannten Gattung zu schaffen, die die angeführten Nachteile nicht aufweist und die insbesondere die weg- und druckabhängigen Meßwerte automatisch nach exakt definierten Vorgaben bestimmt.

Ausgehend von einer Einrichtung an einer Buchbindemaschine der gattungsgemäßen Art wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Meßvorrichtung eine motorisch antreibbare Einspanneinrichtung aufweist, über die wenigstens zwei, von unterschiedlichen Preßkräften zum Halten der Buchblocks in der Buchbindemaschine abhängige Weg-Ist-Werte ermittelbar sind, indem diese in Folgesteuerung nach Überschreiten einer vorbestimmten definierten Soll-Preßkraft eines ersten Druckmittels, eines zweiten Druckmittels und ggf. weiterer Druckmittel durch Schalteinrichtungen als Druckpunkte bestimmt und über eine Weg-Meßeinrichtung als Weg-Ist-Wert ermittelt werden.

Mit der erfindungsgemäßen Meßeinrichtung lassen sich alle für die weg-druckabhängige Formatumstellung benötigten Einstellwerte in kürzester Zeiteinheit und ohne Nachjustierung automatisch ermitteln. Das Bestimmen der Meßwerte kann von Bedienungspersonen durchgeführt werden, die keine Erfahrung und Maschinenkenntnisse besitzen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Meßvorrichtung in einer Seitenansicht,

Fig. 2 die Meßvorrichtung in einer Draufsicht,

Fig. 3 ein Blockschaltbild der Steuerung für die Meßvorrichtung.

Die erfindungsgemäße Meßvorrichtung dient der Positionierung von Maschinengliedern in einer Buchbindemaschine zur Umstellung auf verschiedene Buchblockdicken. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel gelangt die Meßvorrichtung zur Anwendung für die Einstellung des jeweils für die Klemmung erforderlichen Abstandes zwischen den Transportketten im Einfuhrbereich der Buchbindemaschine und zwischen den Preßbalken in der Runde- und Abpreßstation.

Die extern von der Buchbindemaschine angeordnete Meßvorrichtung (2) weist ein Gestell (3) auf, mit einem Meßplatz zur Aufnahme eines Musterbuchblocks (1), wobei dieser mit seinem Rücken auf eine Bodenplatte (4) gesetzt und mit der Kopf- bzw. Fußseite an einer hinteren Begrenzungsplatte (5) zur Anlage gebracht wird. Für die Durchführung der Dickenmessung des Buchblocks (1) im rückennahen Seitenbereich ist an einer Seitenplatte (6) des Gestells (3) ein Festlager (8) und diesem gegenüberliegend ein verfahrbarer, in einer Zwischenplatte (18) verschiebbar gelagerter Meßstempel (9) vorgesehen.

Der Meßstempel (9) wird auf der der Meßstelle abgewandten Seite von einem auf einer Gleitführung (11) des Gestells (3) verschiebbaren Schlitten (10) getragen, in dem ein abgesetzter Teil (9a) des Meßstempels (9) in einer Lagerhülse (12) des Schlittens (10) in Axialrichtung frei beweglich ist.

Dem Schlitten (10) vorgelagert ist ein Druckring (13), der ebenfalls auf der Lagerhülse (12) in axialer Richtung frei verschiebbar und über Druckfeder (14) in diametraler Anordnung abständig zum Schlitten (10) positioniert ist. Gegen Relativverdrehung des Druckringes (13) dient ein Bolzen (15), der in eine Durchgangsbohrung (16) des Schlittens (10) eingreift.

Der Druckfeder (14) kommt dabei die Aufgabe zu, den Meßstempel (9) mit einer definierten, der Haltekraft zwischen den Transportketten entsprechenden Federkraft gegen den rückennahen Bereich eines eingespannten Musterblocks (1) zu pressen. Diese Preßkraft resultiert aus der Vorspannung der zwischen Schlitten (10) und Druckring (13) eingespannten Feder (14) sowie aus dem Federweg.

Auf dem abgesetzten Teil (9a) des Meßstempels (9) befindet sich ein Tellerfedernpaket (17) zwischen einer Druckscheibe (27) in einer Ausdehnung (13a) des Druckringes (13) und einer sich durch den abgesetzten Teil (9a) ergebenden Anlagefläche (9b) des Meßstempels (9).

Über das Tellerfedernpaket (17) wird der Meßstempel (9) mit einer zweiten definierten, der Haltekraft zwischen dem Preßbalken in der Runde- und Abpreßstation entsprechenden Federkraft gegen den rückennahen Bereich des Buchblocks (1) gedrückt.

Tellerfedernpaket (17) wird über eine auf einen Gewindeteil (9c) des Meßstempels (9) greifende Mutter (22) unter Vorspannung gehalten. Mit der Vorbewegung des Meßstempels (9) erfolgt eine Komprimierung des Tellerfedernpaketes, und zwar gelangt der Meßstempel (9) mit einer Preßkraft am Buchblock zur Anlage, die größer ist als die Preßkraft, die auf den Buchblock über die Feder (14) ausgeübt wird.

Die Vor- und Zurückbewegung des Schlittens (10) auf der Gleitführung (11) des Gestells (3) erfolgt über eine Gewindespindel (21), die in ein Gewindeteil des Schlittens (10) eingreift. Gewindespindel (21) befindet sich frei

drehbar in einem Lagerbock (23), der, ebenso wie die Gleitführung (11), auf einer Grundplatte (24) des Gestells (3) befestigt ist. Der Drehantrieb für die Spindel (21) geht von einer Antriebseinheit (36), Fig. 3, aus über eine angeordnete Kette (25) sowie über ein Kettenrad (26).

Zur Ermittlung der sich nach Überschreiten der beiden definierten Soll-Preßkräfte ergebenden Weg-Ist-Werte und Übertragung an einen der Meßvorrichtung zugeordneten Drehgeber (32) befindet sich an dem Meßstempel (9) eine Zahnstange (31), die zur Umwandlung der gradlinigen Meßschritte in Winkelschritte mit einem Zahnrad (33) in Eingriff steht, von dem aus die Vorbewegung des Meßstempels (9) über Zahnräder (34, 35) auf den Drehgeber (32) übertragen wird. In Abhängigkeit von der jeweiligen Stellung des Drehgebers, werden elektrische Signale erzeugt und an einen Mikroprozessor (20), Fig. 3, weitergeleitet.

Wie man dem Blockschaltbild gemäß Fig. 3 entnehmen kann, gelangen die Weg-Ist-Werte als elektrische Signale vom Drehgeber (32) an den Mikroprozessor (20), in dem die eingegebenen Daten ausgewertet und als Sollwertgrößen abgespeichert werden. Zusätzlich werden die Werte auf einem Monitor (48) angezeigt.

Zum Positionieren beim Formatumstellen der Transportkette (42) sowie der Preßplatten (43) werden die gespeicherten Sollwertgrößen abgerufen und über eine mikroelektronische Steuerung (19) den Maschinengliedern zugeordneten Drehgebern (46, 47) zugeführt, in denen die elektrischen Signale als Stellgrößen umgewandelt und mit den Ausgangswerten über entsprechende Stellantriebe (44, 45) die Maschinenglieder verstellbar werden.

Nachfolgend soll die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Meßvorrichtung beschrieben werden.

Für das Einstellen der Transportketten (42) und Preßbalken (43), in denen die Buchblocks jeweils mit unterschiedlichen Preßkräften eingespannt sein müssen, wird ein Musterbuchblock (1) auf dem Meßplatz der Meßvorrichtung (2) in Anlage gebracht. Durch Betätigen einer Einschalttaste der Steuereinrichtung (19) fährt der Meßstempel (9) aus einer Bezugs-Null-Stellung gegen den rückennahen Seitenbereich des Buchblocks (1). Nach Überschreiten einer durch die Druckfeder (14) vorbestimmten definierten Preßkraft ( $P_1$ ) wird eine erste vom Meßstempel (9) von der Null-Stellung aus erreichte Position über einen Näherungsinitiator (38), der auf einer Brücke (40) des Meßstempels (9) installiert und mit dem Schlitten (10) in Wirkverbindung gelangt, bestimmt und über den Drehgeber (32) als weg-druckabhängiger Meßwert für die Haltekraft zwischen den Transportketten (42) zur Soll-Wert-Bestimmung in den Mikroprozessor (20) eingegeben.

Bei seinem weiteren Vorrücken überwindet der Meßstempel (9) eine durch das Tellerfedernpaket (17) vorbestimmte höhere Preßkraft ( $P_2$ ) und über einen Näherungsinitiator (39), der ebenfalls auf der Brücke (40) des Meßstempels (9) angeordnet ist und mit dem Druckring (13) in Wirkverbindung steht, wird eine zweite vom Meßstempel (9) erreichte Position bestimmt und über den Drehgeber (32) als weg-druckabhängiger Meßwert für die Haltekraft zwischen dem Preßbalken (43) zur Sollwert-Bildung dem Mikroprozessor (20) zugeführt.

Die von einem Musterblock (1) ermittelten druckabhängigen Weg-Ist-Werte stehen somit als gespeicherte Sollwerte für eine nachfolgende automatische Verstellung der Transportketten und Preßbalken abrufbereit zur Verfügung.

Nach Erreichen der zweiten Meßposition wird der Vorschub des Meßstempels (9) selbsttätig abgeschaltet und der Stempel fährt in seine Ausgangsposition zurück.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel, sie läßt sich z. B. um eine beliebige Zahl von weg-druckabhängigen Messungen erhöhen.

10

15

20

25

30

35

40

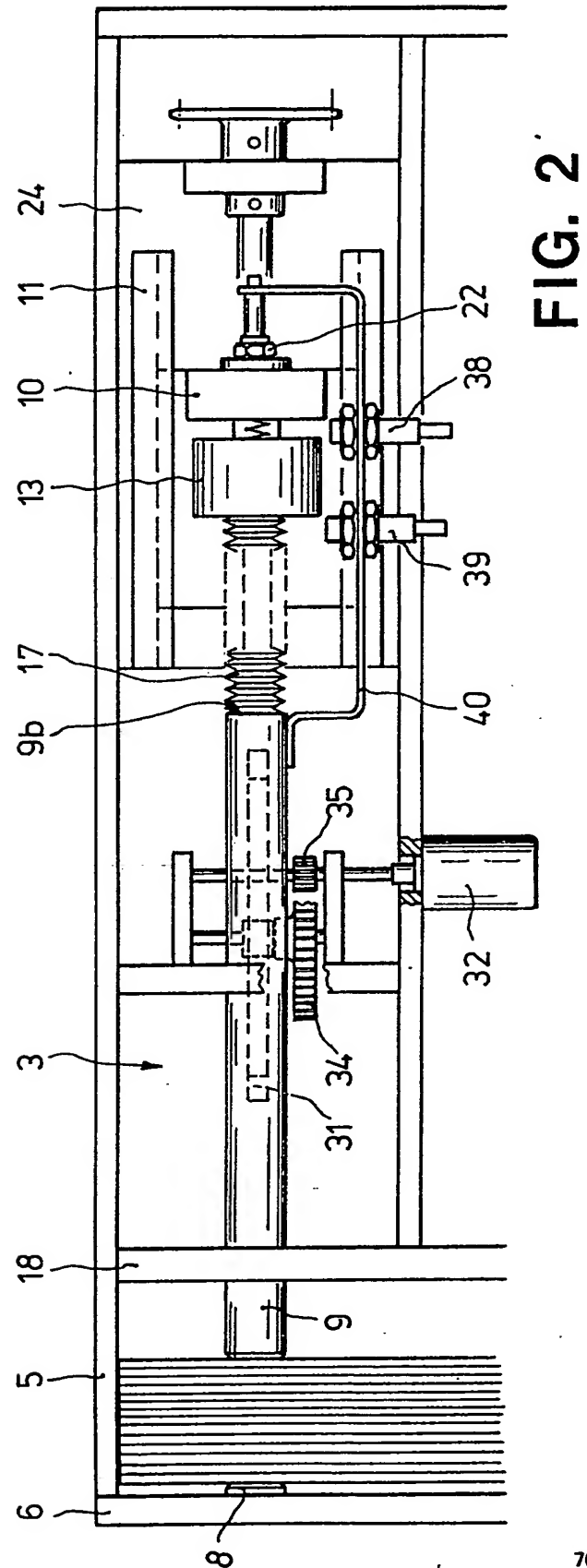
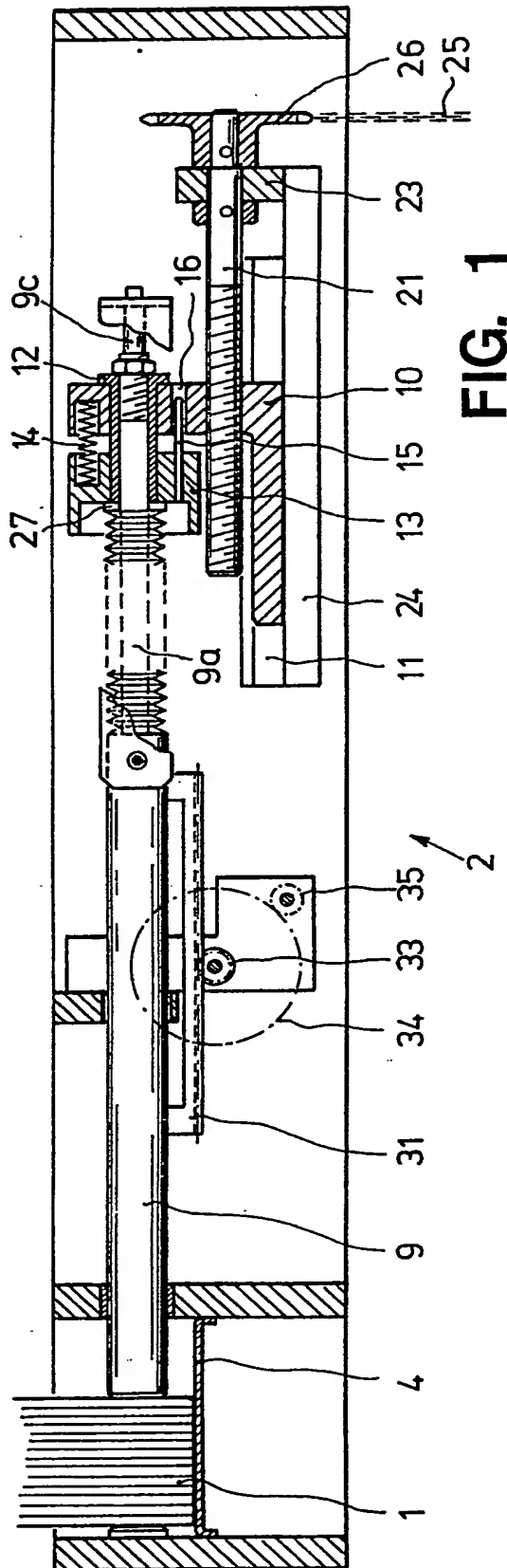
45

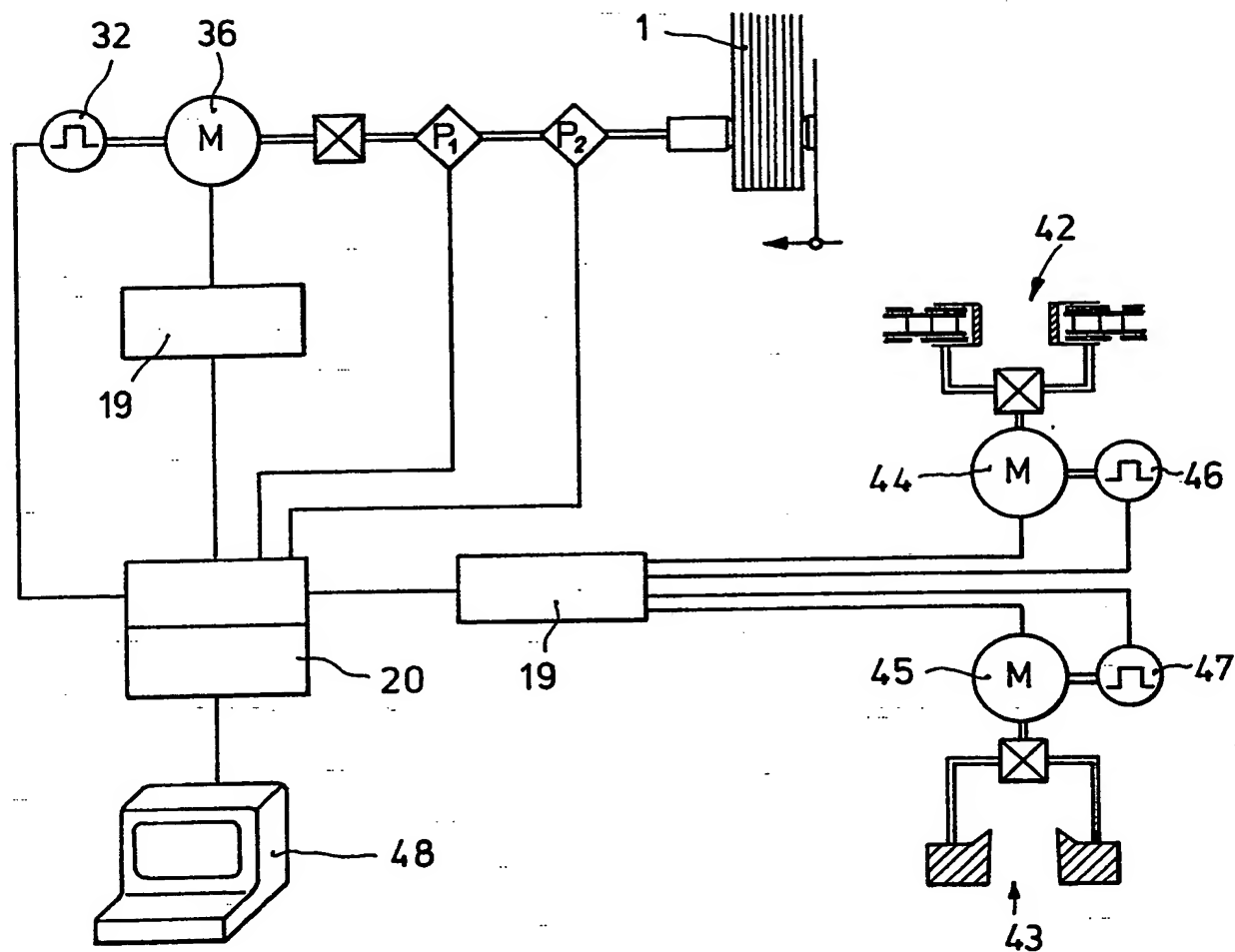
50

55

60

65



**FIG. 3**

ORIGINAL INSPECTED